

特開平11-218666

(43)公開日 平成11年(1999)8月10日

(51) Int.Cl. *
G02B 7/04
7/10

識別記号 庁内整理番号

F I
G02B 7/04
7/10

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全15頁)

(21)出願番号 特願平10-23596

(22)出願日 平成10年(1998)2月4日

・(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 藤井 尚樹
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 林 茂雄

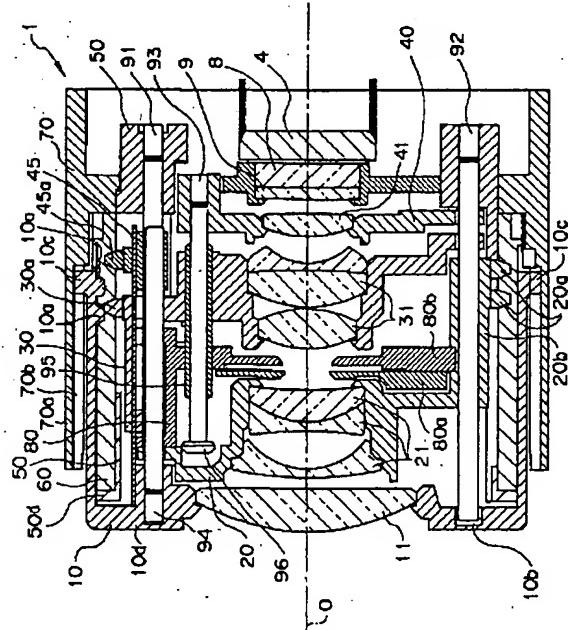
長野県岡谷市長地4670-5

(54)【発明の名称】レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【課題】複雑な機構を設けることなく鏡筒の全長短縮化
・小径化を実現して、鏡筒の小型化に寄与するレンズ鏡筒を提供する。

【解決手段】略円筒形状からなり円筒の内面にカム係合部10aを設けると共に円筒の外面にガイド部10cを備えた第1のレンズ鏡枠10と、この第1のレンズ鏡枠の内周側に配置されカム係合部に係合するカム部60aを外周面に形成されてなるカム枠60と、このカム枠の内周側に配置され第1のレンズ鏡枠以外の他の移動枠が内部に配設される固定枠50と、第1のレンズ鏡枠のガイド部が係合するガイド溝70bが内面に一体的に設けられ光軸方向に延出されてなる延出部70aを備えてなり固定枠を保持する取付枠70とを具備し、第1のレンズ鏡枠は、ガイド部が取付枠のガイド溝に係合することで回動方向への移動が規制され、カム係合部がカム枠のカム部に係合することで光軸方向にのみ移動するように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 略円筒形状からなり、円筒の内面にカム係合部を設けると共に、円筒の外面にガイド部を備えた第1のレンズ鏡枠と、

この第1のレンズ鏡枠の内周側に配置され、上記カム係合部に係合するカム部を外周面に形成されてなるカム枠と、

このカム枠の内周側に配置され、上記第1のレンズ鏡枠以外の他の移動枠が内部に配設される固定枠と、

上記第1のレンズ鏡枠の上記ガイド部が係合するガイド溝が内面に一体的に設けられ、光軸方向に延出されてなる延出部を備えてなり、上記固定枠を保持する取付枠と、

を具備し、

上記第1のレンズ鏡枠は、上記ガイド部が上記取付枠の上記ガイド溝に係合することで回動方向への移動が規制され、上記カム係合部が上記カム枠のカム部に係合することで光軸方向にのみ移動するように構成されたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 上記固定枠の内部に保持され、上記カム枠を駆動する駆動手段と、

上記カム枠の外周側に一体的に形成され、上記カム枠を駆動するギヤー手段と、

複数の歯車によって形成され、上記駆動手段の出力軸の回転駆動力を上記ギヤー手段に伝達する駆動力伝達手段と、

を具備したことを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項3】 光軸方向に移動し、レンズを有するレンズ鏡枠と、

光軸方向に移動し、レンズを有さない補助枠と、

略円筒形状からなり、内部に上記レンズ鏡枠と上記補助枠とが収納される固定枠と、

を備え、

上記補助枠は、上記固定枠の内部を通過する光束を遮蔽しないように光軸から退避した位置に配置されており、上記補助枠の光軸方向への移動を規制する移動方向規制手段を上記固定枠の内部に一体的に形成したことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項4】 上記補助枠は、上記レンズ鏡枠を光軸方向に駆動するモータが具備されていることを特徴とする請求項3に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、レンズ鏡筒、詳しくは撮影レンズ群等を保持する複数の移動枠が光軸方向に各別に移動する沈胴ないしはズームレンズ鏡筒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば銀塩フィルムを使用して写真撮影

等を行なう一般的な小型カメラや、CCD等の撮像手段から出力される画像信号・画像情報等を記録する電子スチルカメラ (Electronic Still Camera; 以下、電子カメラという。) 等の写真撮影装置等（以下、両者をカメラ等と総称する）は、通常の場合、携帯して使用されるのが普通である。したがって、カメラ等を小型化することによって、その携帯性を向上させることが設計の重要な点となる。

【0003】上記カメラ等を構成する構成部材のうち、10 撮影光学系を光軸方向に移動可能に保持する複数のレンズ鏡枠等からなるレンズ鏡筒の占める体積・重量は大きな部分を占めるものである。したがって、レンズ鏡筒自体を小型化することは、カメラ等の小型化及び携帯性の向上に大きく貢献できることとなる。

【0004】一方、近年においては、カメラ等に使用される撮影光学系としては、焦点距離を連続的に変更させることのできる、いわゆる変倍撮影光学系（以下、ズームレンズという）が多く利用されていると共に、変倍率（ズーム比）の高倍率化の要求が高まっている。

【0005】しかし、ズームレンズレンズ鏡筒を構成するためには、多数の撮影レンズやこれらを保持する多数のレンズ鏡枠等が必要となるので、その構成部材が増大し、ズームレンズ鏡筒の小型化を阻害する原因となる。さらに、ズームレンズの高倍率化を実現するためには、レンズ鏡筒がより大型化する傾向となる。

【0006】そこで、ズームレンズを採用しながらカメラ等の携帯性等を向上させるために、例えば撮影レンズ沈胴式等の様々な手段が提案され、また実用化されている。この撮影レンズ沈胴式のレンズ鏡筒を有するカメラ等は、複数のレンズ鏡枠をそれぞれ移動させて二つの状態、即ち写真撮影等を行ない得る撮影状態と携帯時等の非撮影状態（沈胴状態）との二つの状態に変化させることのできるレンズ鏡筒を有するものである。

【0007】このようなカメラ等においては、撮影時には、レンズ鏡筒の一部がカメラ本体から前面側に突出した状態（撮影状態）となる一方、携帯時等の非撮影時には、レンズ鏡筒を構成する複数のレンズ鏡枠をそれぞれ別に移動させて、各レンズ鏡枠の間隔を近付けると共に、レンズ鏡筒自体もカメラ本体の内部に収納する（沈胴状態）ようにしている。

【0008】また、従来の撮影レンズ沈胴式のレンズ鏡筒においては、鏡筒内部を移動するレンズ鏡枠等の移動枠を支持し、同枠の光軸方向への移動をガイドすると共に、回動方向への移動を規制する移動規制部材として複数の長軸のガイドシャフトが用いられるのが普通である。

【0009】しかし、各移動枠の移動規制部材としてガイドシャフト等を用いて構成した場合には、ガイドシャフト自体の長さや、これを軸支する軸受部材等を光軸方向に配設する必要があるために、レンズ鏡筒の小型化・

短縮化を阻害する要因となっている。

【0010】また、レンズ鏡筒の内部に配設される各移動枠を支持するための固定枠の内部に、上記長軸のガイドシャフトを配設することで、他の移動枠の配置やその移動範囲を制限してしまう等の問題もある。

【0011】そこで、レンズ鏡筒を短縮化するために、例えば特開平7-174956号公報等に開示されているレンズ鏡筒においては、二つの撮影レンズ群をそれぞれ保持した二つのレンズ鏡枠の間に配設される他のレンズ鏡枠に、上記ガイドシャフトの軸受部を設け、これにより、同ガイドシャフトの長さを短縮するように構成する手段等が提案されている。

【0012】一方、複数のレンズ鏡枠等の移動枠をそれ各自別に光軸方向に移動させるために、従来のレンズ鏡筒においては、略円筒形状からなる移動機構としてのカム枠を用いることが一般的に実用化されている。このカム枠は、通常の場合、三つ以上のレンズ鏡枠等の移動枠を駆動し得るように、その外周面上に各移動枠に対応した形状の複数のカム溝を設け、この複数のカム溝に上記複数の移動枠に設けられたカムピン等を係合させるよう構成したものが実用化されている。

【0013】この場合において、カム枠の外周面上に複数のカム溝を配設すると、カム枠自体の剛性が低下してしまうという問題がある。したがって、カム枠自体に必要な剛性を保持するためには、同カム枠を形成する円筒部材の肉厚を厚くする必要がある。

【0014】他方、従来のレンズ鏡筒においては、鏡筒を小径化することによって、鏡筒自体の小型化を実現するようにしたものが提案されている。例えば本出願人が先に特願平9-244371号によって提案しているレンズ鏡筒は、カム枠を駆動するためのモータ等の駆動手段や駆動力伝達機構等を、同カム枠を支持する固定枠の内部に収納する一方、カム枠の内周面に同カム枠を駆動させるためのギア一部を設けるように構成している。そして、上記駆動手段の駆動出力を駆動力伝達機構を介してカム枠のギア一部に伝達し、同カム枠を回動させるようにしたものである。

【0015】さらに、上記特願平9-244371号では、撮影レンズ群以外の部材、例えばAFモータ等を保持するモータ保持枠等の移動枠を他のレンズ鏡枠等と同様に光軸上に並べて配置すると共に、上記モータ保持枠等の移動枠に移動方向規制部材としてのガイドシャフトを配設し、同ガイドシャフトを利用して上記モータ保持枠等の移動枠の前後に配置されるレンズ鏡枠等の移動枠の移動をも規制するように構成している。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のレンズ鏡筒において、カム枠自体が必要な剛性を保持し得るようにするために、同カム枠を形成する円筒部材の肉厚を厚くして構成した場合には、レンズ鏡筒の径方向の寸

法が大きくなり、よってレンズ鏡筒が大型化してしまうという問題がある。

【0017】また、上記特願平9-244371号によって提案されている手段に示されるように、カム枠の内周面にギア一部を形成した場合には、鏡筒の小径化に寄与することはできるが、カム枠の内周面に配設されるカム溝の配置を制限することになる場合がある。そして、カム枠の内周面にカム溝・ギア一部等を形成するためにカム枠を製造するための金型構造が複雑になり、製造コストが増大するという問題もある。

【0018】さらに、AFモータ等を保持する移動枠を、他の複数のレンズ鏡枠等の移動枠と同様に光軸上に配置して構成した場合には、レンズ鏡筒の全長が長大化してしまうという問題がある。

【0019】本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、例えば沈胴式・二焦点式等の複数のレンズ鏡枠等を移動させて異なる二つの状態とするレンズ鏡筒において、複雑な機構を設けることなく鏡筒の全長を短縮化すると共に小径化を実現することによって、鏡筒自体の小型化に寄与するレンズ鏡筒を提供するにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の発明によるレンズ鏡筒は、略円筒形状からなり円筒の内面にカム係合部を設けると共に円筒の外面にガイド部を備えた第1のレンズ鏡枠と、この第1のレンズ鏡枠の内周側に配置され上記カム係合部に係合するカム部を外周面に形成されてなるカム枠と、このカム枠の内周側に配置され上記第1のレンズ鏡枠以外の他の移動

30 枠が内部に配設される固定枠と、上記第1のレンズ鏡枠の上記ガイド部が係合するガイド溝が内面に一体的に設けられ光軸方向に延出されてなる延出部を備えてなり上記固定枠を保持する取付枠とを具備し、上記第1のレンズ鏡枠は、上記ガイド部が上記取付枠の上記ガイド溝に係合することで回動方向への移動が規制され、上記カム係合部が上記カム枠のカム部に係合することで光軸方向にのみ移動するように構成されたことを特徴とする。

【0021】また、第2の発明によるレンズ鏡筒は、上記第1の発明によるレンズ鏡筒において、上記固定枠の

40 内部に保持され上記カム枠を駆動する駆動手段と、上記カム枠の外周側に一体的に形成され、上記カム枠を駆動するギア手段と、複数の歯車によって形成され上記駆動手段の出力軸の回転駆動力を上記ギア手段に伝達する駆動力伝達手段とを具備したことを特徴とする。

【0022】そして、第3の発明によるレンズ鏡筒は、上記第1の発明によるレンズ鏡筒において、光軸方向に移動しレンズを有するレンズ鏡枠と、光軸方向に移動しレンズを有さない補助枠と、略円筒形状からなり内部に上記レンズ鏡枠と上記補助枠とが収納される固定枠とを備え、上記補助枠は、上記固定枠の内部を通過する光束

を遮蔽しないように光軸から退避した位置に配置されており、上記補助枠の光軸方向への移動を規制する移動方向規制手段を上記固定枠の内部に一体的に形成したことを特徴とする。

【0023】第4の発明によるレンズ鏡筒は、上記第3の発明によるレンズ鏡筒において、上記補助枠が上記レンズ鏡枠を光軸方向に駆動するモータを具備していることを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。図1・図2・図3は、本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の主要構成部材を示す縦断面図であり、図4は、同レンズ鏡筒の主要部材の概略構成を示す分解斜視図である。また、図5・図6・図7・図8・図9は、同レンズ鏡筒を構成する主要構成部材毎に取り出してそれぞれ示す斜視図である。

【0025】なお、図5～図8においては、図面の繁雑化を避けるために、撮影光学系である複数の撮影レンズ群は、その図示を省略している。また、図5・図7・図8では、一部を破碎して図示している。

【0026】本実施形態に示すレンズ鏡筒1は、電子スチルカメラ等に使用される撮影レンズ沈胴式のズームレンズ鏡筒を例にとって示すものである。このレンズ鏡筒1は、被写体像を結像させる撮影光学系を形成する複数の撮影レンズ群（第1群～第4群レンズ11・21・31・41）と、これら複数の撮影レンズ群を各別に保持する複数のレンズ鏡枠（第1～第4レンズ鏡枠10・20・30・40）と、これら第1～第4レンズ鏡枠10・20・30・40を光軸Oの方向に所定量だけ移動させる移動機構であるカム枠60と、このカム枠60を保持する固定枠50と、AFモータ6（図1～図4では図示せず。図7参照）等が配設される第4群補助枠45と、光量調整装置を保持するための第2の移動枠であるシャッタ・絞りユニット保持枠（以下、S枠と略称する）80と、本レンズ鏡筒1をカメラ本体（図示せず）に取り付け、上記固定枠50を支持すると共に、CCD等の撮像素子4等が配設される取付枠70等の複数の枠部材等によって構成されている。

【0027】ここで、上記第1～第4レンズ鏡枠10・20・30・40及び第4群補助枠45が光軸方向に移動する移動枠であり、このうち第1～第4レンズ鏡枠10・20・30・40がレンズ鏡枠、第4群補助枠45が補助枠である。

【0028】上記光量調整装置は、レンズ鏡筒1の内部に配設される撮影光学系を透過する光量を機械的に制御する装置であって、例えばシャッタ機構80a・絞り機構80b等の各機構で構成される。

【0029】なお、上記レンズ鏡筒1を構成する主要枠部材の配置を簡単に説明すると、図4に示すように、先端側に配置される第1レンズ鏡枠10の内部に固定枠5

0・カム枠60の順で係合している。この場合において、上記カム枠60の内周面は、上記固定枠50の外周面に接するようにして配置される。そして、固定枠50の内部に第2～第4レンズ鏡枠20・30・40及びS枠80・第4群補助枠45（図4では図示せず）等の各移動枠が配置されている。そして、カメラ等の本体前面側に配設される取付枠70が、上記第1レンズ鏡枠10を外周側から支持している。

【0030】本実施形態のレンズ鏡筒1における撮影光学系は、上述したように複数（四群）の撮影レンズ群によって構成されており、同撮影レンズ群は、被写体側から第1群レンズ11・第2群レンズ21・第3群レンズ31・第4群レンズ41の順に配置されている。これらの第1～第4群レンズ11・21・31・41は、それぞれ第1レンズ鏡枠10・第2レンズ鏡枠20・第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40によって各別に保持されている。

【0031】上記第1レンズ鏡枠10は、図5に示すように略円筒形状の部材からなり、先端部には、略中央部に第1群レンズ11を取り付けるための開口部10eを有する保持部10dが設けられている。

【0032】上記第1レンズ鏡枠10の後端寄りの外周面には、二個のガイド部であるキー部10cが角度約180度の間隔を置いた位置にそれぞれ外側に向けて突設されている。この二個のキー部10cは、上記取付枠70（図8も参照）の二本の延出部である腕部70aの内側にそれぞれ設けられたガイド溝であるキー溝70bと係合している。これにより、上記第1レンズ鏡枠10は、回動方向への動作が規制されている。なお、上記腕部70aは、いわゆる片持ち梁を構成しており、所定の弾性力を有している。

【0033】一方、上記第1レンズ鏡枠10の後端寄りの内周面には、三対のカム係合部である第1カムビン10aが角度約120度の間隔をおいた位置にそれぞれ内側に向けて突設されている。この三対の第1カムビン10aは、上記カム枠60（図7も参照）の外周側に設けられているカム部である第1カム溝60aに係合している。したがって、上記第1レンズ鏡枠10は、カム枠60が回動することによって光軸方向にのみ所定量だけ移動するようになっている。

【0034】他方、上記第1レンズ鏡枠10の保持部10dには、内側に向けてS枠80を第1レンズ鏡枠10に連動させて光軸方向に移動させる連動手段であるS枠吊83及びS枠80を光軸方向に摺動自在に支持する第4ガイドシャフト94が光軸と平行に後方に向けて植設されている。

【0035】上記S枠吊83の中程には、切欠部83aが設けられていて、同切欠部83aには、上記S枠80（図6も参照）の突起部80cが係合するようになっている。同時に、上記第4ガイドシャフト94は、上記第

2レンズ鏡枠20(図5参照)の外周部に設けられた係合支持孔20gを介して、S枠80の挿通孔80hに係合している。

【0036】したがって、上記第4ガイドシャフト94は、上記第2レンズ鏡枠20及び上記S枠80を光軸方向に摺動自在に支持すると共に、両枠20・80の回動動作を規制する規制手段とになっている。なお、図5・図6において、符号Dで示す二点鎖線は、上記第4ガイドシャフト94が挿通される位置を示している。

【0037】さらに、上記第1レンズ鏡枠10の保持部10dの内側には、上記固定枠50(図8も参照)の内側の後端部に一端部が植設された第2ガイドシャフト92の他端部を回避する穴部10bが穿設されている。なお、図5～図8において、符号Bで示す二点鎖線は、上記第2ガイドシャフト92が挿通される位置を示している。

【0038】上記第2レンズ鏡枠20は、図5に示すように円板部材20fと、光軸と平行となる方向であつて後方に向けて延出される腕部20bとが一体に形成されてなる第3の移動枠である。そして、上記円板部材20fの略中央部には、上記第2群レンズ21を取り付けるための開口部20eが穿設されている。

【0039】上記第2レンズ鏡枠20は、上記第1レンズ鏡枠10の後方側の内部に配置されるようになっており、上述したように上記係合支持孔20gには、上記第4ガイドシャフト94が挿通されている。これによつて、同第2レンズ鏡枠20の回動方向への動作は規制されると共に、両枠20を光軸方向へ摺動自在に支持している。

【0040】また、上記第2レンズ鏡枠20の腕部20bには、挿通孔20hが設けられていて、同挿通孔20hには、上記第2ガイドシャフト92が挿通するようになっている。

【0041】そして、上記腕部20bの外面部には、一対の第2カムピン20aが突設されており、この一対の第2カムピン20aは、上記カム枠60(図7参照)の内周に設けられている第2カム溝60bに係合している。したがって、上記第2レンズ鏡枠20は、上記第2・第4ガイドシャフト92・94によって回動動作が規制されると共に、カム枠60が回動することによって光軸方向にのみ所定量だけ移動するようになっている。

【0042】さらに、上記腕部20bの内面部には、溝部20cが設けられていて、この溝部20cには、上記S枠80(図6参照)の回転止部80iが係合し、これにより、上記S枠80の回動方向への動作を規制している。つまり、上記第2レンズ鏡枠20の溝部20cと上記S枠80の回転止部80iとによって、S枠80の移動方向規制手段を形成している。

【0043】上記第2レンズ鏡枠20の後方には、上記S枠80が配設されている。このS枠80は、図6に示

すように略半円形状の板部材80dからなる第2の移動枠である。上記板部材80dには、シャック機構80a・絞り機構80b(図6では図示せず。図1～図3参照)や、シャックプランジャ81・絞りプランジャ82(図1～図3では図示せず。図6参照)等が、略中央部に穿設された開口部80eを遮蔽しない位置に効率良く配設されている。また、上記S枠80の外周部の下側寄りには、U溝80gが設けられており、上記第2ガイドシャフト92が係合される。

10 【0044】上記U溝80gの近傍には、上記回転止部80iが前方に向けて突設されていて、この回転止部80iは、上述したように上記第2レンズ鏡枠20の腕部20bの溝部20cに係合している。

【0045】そして、上述したように上記突起部80cが第1レンズ鏡枠10のS枠吊83の切欠部83aに係合している。これにより上記S枠80は、上記第1レンズ鏡枠10の光軸方向への移動に連動して同方向に移動するようになっている。

【0046】また、上記S枠80の外周部の上側寄りには、先端が鉤状に形成された角棒状のスラスト止部材80fが光軸方向と平行に後方に向けて、上記板部材80dと一緒に配設されている。このスラスト止部材80fは、上記S枠80が上記第1レンズ鏡枠10の移動に連動して沈胴状態から撮影位置に変化する場合において、同S枠80の光軸方向への移動量を所定量に規制する規制部材の役目をしている。

【0047】即ち、上記S枠が第1レンズ鏡枠10に連動して光軸方向に移動すると、上記スラスト止部材80fも同方向に移動する。すると、このスラスト止部材80fの先端鉤部80faは、上記固定枠50(図8参照)の後端部に内周側に向けて突設されたS枠ストッパ部50aに係止されるようになっている。

【0048】これにより、このS枠ストッパ部50a及び上記スラスト止部材80fは、上記S枠80の光軸方向の一方向(前方への繰出方向)への移動量を規制し、撮影位置におけるS枠80の位置決めを行なう位置規制手段としての役目をしている。なお、上記レンズ鏡筒1の第1・第2レンズ鏡枠10・20及びS枠80の動作については、後述の図13によって詳述する。

40 【0049】上記第3レンズ鏡枠30は、図6に示すように略中央部に上記第3群レンズ31を取り付けるための開口部30eを有する略円筒形状の本体部材と、上部及び下部支持部材30b・30cとが一体に形成されてなる移動枠である。下部支持部材30cの先端部には、上記第2ガイドシャフト92の直径と略同径のU溝30dが設けられており、同U溝30dに第2ガイドシャフト92が係合している。これにより第2ガイドシャフト92は、上記第3レンズ鏡枠30の回転を規制している。

50 【0050】一方、上記第3レンズ鏡枠30の上部支持

部材 30 b は、光軸 O と略直交する方向（上側）に配置される支持部 30 b a と、この支持部 30 b a の先端部に一体に形成され、光軸 O と略平行であって前方に延出するように設けられる腕部 30 b b によって形成されている。この腕部 30 b b には、外方（上方）に向けて第 3 カムビン 30 a が突設されていると共に、第 1 ガイドシャフト 91 を挿通支持する挿通孔 30 f が穿設されている。これにより、第 1 ガイドシャフト 91 は、第 3 レンズ鏡枠 30 の光軸方向への移動をガイドしている。なお、図 6 において、符号 A で示す二点鎖線は、上記第 1 ガイドシャフト 91 が挿通される位置を示している。

【0051】他方、上記腕部材 30 b の基部には、細筒の別部材からなる軸受手段であるスリーブ 95 が固定されている。このスリーブ 95 内には、上記第 4 レンズ鏡枠 40 に植設される第 3 ガイドシャフト 93 が挿通するようになっている。したがって、上記スリーブ 95 を設けることによって、第 3 レンズ鏡枠 30 に対する第 4 レンズ鏡枠 40 の光学的な位置決めをより厳密に行わしめることができるようになっている。

【0052】また、上記スリーブ 95 には、伸長性のコイルばね等の付勢部材 97 が巻回されていると共に、上記スリーブ 95 の一端部には、蓋部材 96 が配設されている。これにより、付勢手段 97 は、第 4 レンズ鏡枠 40 を図 6 の矢印 X 方向に常に付勢する（詳細は後述する）。

【0053】上記第 4 レンズ鏡枠 40 は、図 7 に示すように略中央部に第 4 群レンズ 41 を取り付けるための開口部 40 e を有する略円板形状の板部材と、上部及び下部支持部材 40 b・40 c とが一体に形成されてなる移動枠である。この下部支持部材 40 c の先端部には、上記第 3 レンズ鏡枠 30 と同様に第 2 ガイドシャフト 92 の直径と略同径の U 溝 40 d が設けられており、同 U 溝 40 d には、第 2 ガイドシャフト 92 が係合される。これにより第 2 ガイドシャフト 92 は、上記第 4 レンズ鏡枠 40 の回転規制をしている。

【0054】一方、上記第 4 レンズ鏡枠 40 の上部支持部材 40 b には、光軸 O と略平行に前方に向けて第 3 ガイドシャフト 93 が植設されている。上述したように第 3 ガイドシャフト 93 は、スリーブ 95 に挿通されて、第 4 レンズ鏡枠 40 の光軸方向への移動をガイドしている。なお、図 6・図 7 において、符号 C で示す二点鎖線は、上記第 3 ガイドシャフト 93 が挿通される位置を示している。

【0055】上記第 4 レンズ鏡枠 40 に植設される第 3 ガイドシャフト 93 の近傍には、上記第 4 群補助枠 45 に配設される AF モータ 6 の回転軸 6 a（図 7 では図示せず。後述する図 10・図 11 参照）が余裕を持って挿通される逃げ孔 40 a が穿設されている。

【0056】上記第 4 群補助枠 45 は、上記第 4 レンズ鏡枠 40 を移動させる AF モータ 6 等を保持し、このレ

ンズ鏡筒 1 の内部を通過する光束を遮蔽しないように光軸 O から退避した位置に配置される移動枠である。この第 4 群補助枠 45 には、上述したように上記 AF モータ 6 の回転軸 6 a（後述する図 10・図 11 参照）が、光軸と略平行となる方向であって後方に向けて配置されている。

【0057】上記第 4 群補助枠 45 の外周側には、腕部 45 c と支持部 45 e とが設けられている。この支持部 45 e には、上方に向けて第 4 カムビン 45 a が突設されている。この第 4 カムビン 45 a は、上記カム枠 60 の第 4 カム溝 60 d に係合している。そして、上記支持部 45 e には、第 1 ガイドシャフト 91 を挿通支持する挿通孔 45 f が穿設されていて、上記第 4 群補助枠 45 は、第 1 ガイドシャフト 91 に支持されていて、光軸方向に移動するようになっている。

【0058】ここで、図 10 は、上記第 4 群補助枠 45 と第 4 レンズ鏡枠 40、第 4 レンズ鏡枠 40 と第 3 レンズ鏡枠 30 の連結状態を概念的に示す断面図である。また、図 11 は、上記第 4 群補助枠 45 及び AF モータ 6 のみを取り出し、かつ第 4 群補助枠 45 の一部を破碎して示す要部拡大斜視図である。

【0059】図 10・図 11 に示すように、上記腕部 45 c には、貫通溝 45 g が穿設されている。この貫通溝 45 g には、上記 AF モータ 6 の回転軸 6 a に螺合されているナット 45 d の突部 45 d a が係合している。これによって、上記 AF モータ 6 が回転するとナット 45 d が光軸方向に移動されるようになっている。付勢部材 97 によって蓋部材 96 は、被写体方向に常に付勢される。蓋部材 96 と一体にされた第 3 ガイドシャフト 93 を通じて、第 4 レンズ鏡枠 40 も同方向に付勢される。ここで、逃げ孔 40 の外壁面がナット 45 d の面に当接するので、第 4 レンズ鏡枠 40 の位置が規制される。そして、ナット 45 d を通じて AF モータ 6 によって、第 4 レンズ鏡枠 40 の位置が決まる。これにより、上記 AF モータ 6 が回転駆動されると、上記第 4 レンズ鏡枠 40 が移動し、所定の合焦動作を行なうようになっている。また、カム枠 60 の回動により、第 4 レンズ鏡枠 40 は、第 4 群補助枠 45 のガイドビン 45 a を介して光軸方向に移動するようになっている。

【0060】一方、上記第 4 群補助枠 45 の外周面上には、図 7 に示すようにガイド凸部 45 b が突設されている。このガイド凸部 45 b は、上記固定枠 50 の内面側に配設された光軸と平行なガイド凹溝 50 b に係合して、回転規制されている。

【0061】上記カム枠 60 は、図 7 に示すように略円筒形状の部材によって形成され、上記各移動枠の所定の移動を行なわしめる移動機構を構成している。このカム枠 60 の内周面及び外周面には、上記各レンズ鏡枠 10～40 をそれぞれ所定量だけ光軸方向に移動させる得るよう、各所定の形状及び条数のカム溝 60 a・60 b

・60c・60dがそれぞれ配設されている。

【0062】また、上記カム枠60の後端部の外周面上には、ギア手段であるギア一部60eが設けられている。このギア一部60eには、ズームモータ等の駆動手段5及び駆動力伝達部7等からなるカム枠駆動手段(図8・図9参照)が連結されている。

【0063】即ち、上記カム枠駆動手段は、図9の要部拡大斜視図に示すように、複数の歯車・遊星歯車機構等によって構成される駆動力伝達部7とズームモータ(駆動手段)5とによって構成されている。このズームモータ5の出力軸が回転することで生じる駆動出力は、上記駆動力伝達部7を介してカム枠60のギア一部60eに伝達されるようになっており、これによって、カム枠60を回動させ得るようになっている。なお、上記カム溝60a・60b・60c・60dの配置については、本発明に直接関係しないので、その詳細な説明は省略する。

【0064】上記固定枠50は、図8に示すように先端にフランジ部50dを有する略円筒形状からなり、上記カム枠60の内側に配置される枠部材であり(図4も参照)、上記カム枠60を保持し、同カム枠60の光軸方向への移動を規制する役目をしている。

【0065】つまり、上記カム枠60は、先端側を上記固定枠50のフランジ部50dに、後端側を上記取付枠70の円板形状部70cに、それぞれ挟持されるように配置されている。これによって、上記カム枠60は、固定枠50及び取付枠70に対して固定支持される。

【0066】上記固定枠50の内部には、光軸Oから退避した位置に、上記カム枠駆動手段(図9参照)が配置されている。このカム枠駆動手段は、上述したようにカム枠60を回動させることにより同レンズ鏡筒1における所定の変倍動作(ズーミング)を行わしめる駆動力を発生させる駆動源であるズームモータ5と、遊星ギア列等からなる駆動力伝達部7等によって構成されている。

【0067】また、上記固定枠50の後端部には、上記第1及び第2ガイドシャフト91・92の一端が前方に向けて植設されており、また、後方から上記取付枠70が取付ビス等の締結手段101によって固定される。

【0068】そして、上記固定枠50の側部には、長孔形状の貫通孔50cが穿設されている。この貫通孔50cは、同固定枠50の内部に配設される第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40にそれぞれ設けられた第3カムピン30a・第4カムピン45aが貫通するようになっている。なお、図示されていないが上記貫通孔50cとは、角度180度だけ離れた反対側の位置には、第2カムピン20aが貫通する略同形状の貫通孔が穿設されている。

【0069】上記取付枠70は、略中央部に開口部を有する円板形状部70cと、二本の腕部70aとが一体に

形成されてなるものであり、本実施形態のレンズ鏡筒1をカメラ等(図示せず)に取り付ける連結手段ともなっている。つまり、この取付枠70は、カメラ等の内部のフレーム(図示せず)に対して、取付ビス等の締結手段102によって取付固定されている。

【0070】そして、上述したように上記取付枠70の腕部70aは、上記第1レンズ鏡枠10を光軸方向に摺動自在に支持すると共に、回動方向への動作を規制する役目をしている。

【0071】上記取付枠70の略中央部には、撮影光学系を透過した被写体光束から赤外光成分を取り除くIRカットフィルター9と、同IRカットフィルター9を透過した被写体光束から高周波成分を取り除くローパスフィルター(以下、LPFという)8と、撮影光学系を透過した被写体像を形成する光束(以下、被写体光束ともいう)を電気信号に変換するCCD等の撮像素子4等が撮影光学系の光軸Oと直交する位置に被写体側から順に配設されている。

【0072】このような構成によって上述の六つの移動枠、即ち第1～第4レンズ鏡枠10・20・30・40及びS枠80・第4群補助枠45は、移動機構としての上記カム枠60を介してズームモータ5の駆動力を受けて移動される。さらに、第4レンズ鏡枠40は、第4群補助枠45に搭載されたAFモータ6によって移動する。そして、各移動枠は、それぞれ所定量だけ光軸方向に移動し、所定の位置に設定される。

【0073】以上のように構成された上記レンズ鏡筒1の各移動枠の動作を図12によって、以下に説明する。図12は、本実施形態のレンズ鏡筒が各状態にあるとき

30の各移動枠の位置関係を概念的に示す図であって、図12(A)は、非撮影時に各移動枠が格納位置にある沈胴状態を、図12(B)は、各移動枠が撮影位置にあり、短焦点(広角；ワイド)位置にある状態(Wide状態)を、図12(C)は、各移動枠が撮影位置にあり長焦点(又は望遠；テレ)位置にある状態(Tele状態)をそれぞれ示している。

【0074】まず、このレンズ鏡筒が図12(A)に示す沈胴状態(非撮影位置；格納位置)にあるときに、上記レンズ鏡筒1が配設されるカメラの主電源等がオン状態にされて、撮影モードに移行する。これに連動してズームモータ5が駆動されてカム枠60が所定の回動動作を行なう。これにより、上記各移動枠が図12(B)に示す撮影位置(短焦点位置)の所定の位置に配置される。この場合において、第1レンズ鏡枠10及び第2レンズ鏡枠20とS枠80とが被写体方向に光軸に沿って移動するが、第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45は移動されない。

【0075】図12(B)に示す撮影位置にあるときに、変倍(ズーミング)動作が行われると、各移動枠は、図12(B)の短焦点位置と図12(C)の長焦点

位置との間において、光軸方向に移動する。ただし、この変倍動作時には、第1レンズ鏡枠10・S枠80は移動しない。また、このとき光軸方向に移動する第2レンズ鏡枠20・第3レンズ鏡枠30・第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45のうち、第2・第3レンズ鏡枠20・30は、ズーミング動作に寄与し、第4レンズ鏡枠40・第4群補助枠45は、合焦（フォーカシング）動作に寄与するために所定の動作が行われる。つまり、図12(B)から図12(C)までの領域にあるときには、第4レンズ鏡枠40と第4群補助枠45とは、他の移動枠とは異なる動作、即ち撮影光学系全体の焦点調節動作を行なう。

【0076】そして、図12(B)から図12(C)までの撮影領域にあるときに、撮影動作を終了させるためにカメラの主電源をオフ状態とすると、各撮影レンズ群は、図12(B)の短焦点位置を経て図12(A)の格納位置へと移動して沈胴状態となる。このようにして各撮影レンズ群は、上記カム枠60の作用によって、それ所定の移動がなされる。

【0077】次に、上記レンズ鏡筒1の第1・第2レンズ鏡枠10・20及びS枠80の動作を図13によつて、さらに詳しく説明する。図13は、本実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠10・20及びS枠80の動作を示す要部概略断面図であつて、図13(A)は非撮影位置にあってレンズ鏡筒1の各移動枠が格納位置にある沈胴状態を、図13(B)は撮影位置であつて、撮影光学系が短焦点位置（広角位置）にある状態（Wide状態）をそれぞれ示している。

【0078】上記レンズ鏡筒1が図13(A)に示す沈胴状態（非撮影位置）から図13(B)に示すWide状態（撮影位置）に、その状態が変化する場合において、まず、上記第1・第2レンズ鏡枠10・20が、上述したようにカム枠60（図13では図示せず）の作用によって、それぞれ各別に前方に繰り出される。このとき第1レンズ鏡枠10の内部に配設されたS枠吊83も共に同方向に移動する。

【0079】つまり、上記S枠吊83の切欠部83aには、上述したように上記S枠80の突起部80cが係合しているので、上記S枠吊83が光軸方向の一方の方向である前方に向けて移動すると、上記突起部80cは、切欠部83aの後端当接部83aaに当接する。これによって、上記S枠80は、上記第1レンズ鏡枠10に連動して所定量だけ同方向に移動する。

【0080】そして、上記S枠80のスラスト止部材80fの先端鉤部80faが上記固定枠50（図13では図示せず）のS枠ストッパ部50aに係止され、上記S枠80は、所定の位置に配置される（図13(B)参照）。

【0081】ここで、上記レンズ鏡筒1が沈胴状態からWide状態となるまでの第1レンズ鏡枠10の移動量

が距離X1であり、上記S枠80の所定の移動量は、上記第1レンズ鏡枠10の移動量X1よりも少ない移動量（距離XS）である。

【0082】上記第1レンズ鏡枠10が移動を開始してから、上記S枠吊83の後端当接部83aaがS枠80の突起部80cに当接するまでの間（距離X1-XS）は、S枠80は移動しない。この範囲が上記S枠80が第1レンズ鏡枠10の移動に連動しない非連動範囲である。

10 【0083】次に、当接部83aaが突起部80cに当接し、S枠80が第1レンズ鏡枠10に連動して、上述したWide状態の所定位置まで移動する。この移動範囲が連動範囲である。このように、上記第1レンズ鏡枠10の移動量X1の範囲の一部に非連動範囲を設定することで、移動量X1と移動量XSの差を吸収している。

【0084】一方、上記レンズ鏡筒1が図13(B)に示すWide状態（撮影位置）から図13(A)に示す沈胴状態（非撮影位置）に、その状態が変化する場合においては、上記第1・第2レンズ鏡枠10・20が、カム枠60の作用によって、それぞれ各別に後方に繰り込まれる。すると、上記第2レンズ鏡枠20の後端部がS枠80の前面部を押圧して、これを後方に押し戻す。これにより、上記S枠80は、沈胴状態における所定の位置に配置されると共に、上記第1・第2レンズ鏡枠10・20もカム枠60の駆動作用の停止によって、沈胴状態における所定の位置に配置される。

【0085】以上説明したように上記第1の実施形態によれば、カム枠60の内周面に固定枠50の外周面を接するように配置したので、カム枠60を形成する肉厚を

30 薄くした場合においても、必要な剛性を得ることができ、よってレンズ鏡筒1に対して外力が加わったり、第1レンズ鏡枠10の移動する際に加わる力量等によってカム枠60が変形してしまうという問題が解消される。また、必要な剛性を確保することができるので、カム枠60によって設定される各移動枠の位置決め精度を確保することができる。

【0086】また、第1レンズ鏡枠10は、取付枠70の腕部70aに配設されたガイド溝（キー溝）70によって光軸方向に摺動自在に支持するように構成したの

40 で、腕部70aの弾性力によって、各構成部材に生じる寸法誤差等を吸収することができる。したがって、所定の工作精度を確保することができる。

【0087】そして、ズームモータ5を固定枠50の内部に配設するようにしたので、レンズ鏡筒1の全長が短縮化が容易となると共に、このレンズ鏡筒1を利用するカメラ等の内部の実装効率の向上に寄与することができる。

【0088】さらに、カム枠60の外周面にギア一部60eを形成するようにしたので、カム枠60自体の金型構造が簡略化される。したがって、製造コストの削減化

に寄与することができる。

【0089】そしてまた、撮影レンズ群が配設されない移動枠、例えばA Fモータ6が配設される第4群補助枠45を上記固定枠50の内部を通過する光束を遮蔽しないように光軸Oから退避した位置に配置したので、上記固定枠50の内部を有効に利用し、よってレンズ鏡筒1の小型化に寄与することができる。

【0090】一方、上記S枠80の移動範囲が第1レンズ鏡枠10の移動範囲よりも少なくなるように設定されている場合においても、第1レンズ鏡枠10が移動するときにS枠80が連動しないようにした非連動範囲を設定するようにしたので、S枠80を所定量だけ移動させるための専用の移動機構を不要とすることができます。したがって、レンズ鏡筒1自体の小型化及び製造コストの低減化に寄与することができる。

【0091】また、S枠80は、第1レンズ鏡枠10が非撮影位置から撮影位置に向けて移動する際には、同第1レンズ鏡枠10に連動して同方向に移動し、撮影位置から非撮影位置に向けて移動する際には、第2レンズ鏡枠20によって移動させるようにしたので、S枠80を所定量だけ移動させるための専用の移動機構を不要とし、少なくとも撮影位置におけるS枠80の位置決め精度を確保することができる。したがって、レンズ鏡筒1の構成部材数を削減することができ、よってレンズ鏡筒1自体の小型化及び製造コストの低減化に寄与することができる。

【0092】そして、S枠80が撮影位置から非撮影位置に向けて移動する際には、同S枠80の移動は、連動手段(S枠吊83)によって規制され、S枠80が非撮影位置から撮影位置に向けて移動する際には、同S枠80の移動は、位置規制手段(S枠ストッパ部50a及び上記スラスト止部材80f)によって所定の撮影位置に位置決め規制されるように構成したので、撮影位置におけるS枠80を光軸に対して所定の設定位置に厳密に保持することができる。したがって、これによって、シャッタ機構80a・絞り機構80b等の光量調整装置を光学的に最適な位置に配置することができ、撮影画像の劣化を抑制し、より鮮明な画像を得ることが容易にできる。

【0093】次に、本発明の第2の実施形態のレンズ鏡筒について、以下に説明する。図14は、本発明の第2の実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図である。この第2の実施形態は、基本的に上述の第1の実施形態と略同様の構成からなるものであり、上記連動手段の構成が異なる。したがって、上述の第1の実施形態と同様の構成部材については、詳細な説明は省略し、異なる部材についてのみ説明する。

【0094】上述の第1の実施形態においては、上述したように第1の移動枠である第1レンズ鏡枠10の内部

に、S枠吊83(連動手段)と、第4ガイドシャフト94(規制手段)とを配設し、上記S枠吊83によって上記第2の移動枠であるシャッタ・絞りユニット保持枠(S枠)80を上記第1レンズ鏡枠10に連動させて光軸方向に移動させると共に、上記第4ガイドシャフト94によって上記S枠80を光軸方向に摺動自在に支持し、回動方向への動作を規制するようしている(図13等参照)。

【0095】本実施形態においては、上記連動手段であるS枠吊83を除去し、同連動手段としての役目を、規制手段である上記第4ガイドシャフト94A(図14参照)に兼ねさせようとしている。

【0096】即ち、図14に示すように本実施形態における第4ガイドシャフト94Aは、上述の第1の実施形態における第4ガイドシャフト94と同様に、第1レンズ鏡枠10の支持部に植設されており、同シャフト94Aには、第2レンズ鏡枠20及びS枠80が摺動自在に支持されている。

【0097】一方、同シャフト94Aの後端部には、Eリング等のストッパ部材94aが取り付けられるようになっていて、同シャフト94AがS枠80に穿設された挿通孔80hを貫通した状態で、上記ストッパ部材94aが取り付けられている。

【0098】したがって、第1レンズ鏡枠10が光軸方向に前方に向けて繰り出された場合には、これに連動して第4ガイドシャフト94Aも同方向に移動する。このとき、上記S枠80も第4ガイドシャフト94Aのストッパ部材94aによって同方向に移動する。所定位置まで移動した後のS枠80の後方方向の規制手段は、上述の第1の実施形態と同様にスラスト止部材80fがS枠ストッパ部50aに係止される(図14では図示せず)。

【0099】他方、第1レンズ鏡枠10が光軸方向に後方にに向けて繰り込まれる場合には、S枠80は、第1レンズ鏡枠10に連動せず取り残されることとなるが、第2レンズ鏡枠20が当接し、この第2レンズ鏡枠20によって押し戻されることにより、沈胴状態における所定位置に移動する。

【0100】このような構成とすることにより本実施形態によれば、上述の第1の実施形態と略同様の効果を得ることができると共に、構成部材数を減少させ、構成を単純化することができる。したがって、生産工程の簡略化・製造コストの低減化に寄与することができる。

【0101】また、上述の第1の実施形態においては、上記S枠80が第1レンズ鏡枠10に連動して、非撮影位置から撮影位置に向けて光軸方向に移動する際に、同S枠80のスラスト止部材80fの先端鉤部80faが、上記固定枠50のS枠ストッパ部50aに係止されることにより、上記S枠80の光軸方向の一方向(前方

への縁出方向)への移動量を規制し、撮影位置におけるS枠80の位置決めを行なう位置規制手段を構成している。

【0102】この場合において、上記S枠吊83の後端当接部83aaに弹性を有するように構成すれば、上記S枠80の位置決め精度をさらに厳密に行なわしめることができるものと考えられる。

【0103】即ち、図15、図16は、本発明の第3の実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図であって、図15は、本レンズ鏡筒が撮影位置に位置決めされる直前の状態を示し、図16は、本レンズ鏡筒が撮影位置に位置決めされた状態を示している。なお、本実施形態においても、基本的には上述の第1の実施形態と略同様の構成からなるものであり、上記運動手段を弹性を有する部材により構成した点が異なる。したがって、上述の第1の実施形態と同様の構成部材については、詳細な説明を省略する。

【0104】本実施形態のレンズ鏡筒1においては、S枠吊83Aの後端当接部83aaを弹性を有する部材によって形成している。この場合において、上記S枠80が第1レンズ鏡枠10に連動して、非撮影位置から撮影位置に向けて光軸方向に移動すると、同S枠80が所定の撮影位置となる直前の状態、即ち上記S枠80のスラスト止部材80fの先端鉤部80faが、上記固定枠50のS枠ストッパ部50aに当接する状態(図15の状態)までは、図15に示すように上述の第1の実施形態と全く同様の動作がなされる。

【0105】上記スラスト止部材80fの先端鉤部80faがS枠ストッパ部50aに当接し係止された状態において、さらに上記S枠80を前方に向けて移動させる力量が加わると、図16に示すように上記S枠吊83Aの後端当接部83aaは、自身の弾性力によって弹性変形し、S枠80は、距離δ1だけさらに前方に移動される。この状態で、上記S枠80の移動を停止させると、同S枠80には、上記S枠吊83Aの後端当接部83aaの弾性力によって、光軸方向の一方向(前方への縁出方向; 図16の矢印X3方向)への力量が常に加えられることとなる。

【0106】したがって、これによれば上記S枠80のさらに厳密な位置決め精度を確保することができる。なお、この場合において、上記S枠吊83Aの後端当接部83aaを弹性を有する部材としているが、これに限らず、例えば上記スラスト止部材80fの先端鉤部80fa側を弹性を有する部材で構成しても、同様の効果を得ることができる。

【0107】以上、各実施形態によって説明したように本発明は、厳密な位置決め精度を必要とする撮影レンズを保持するレンズ鏡枠以外であって、各機能を搭載する移動枠に対して適するものである。

【0108】したがって、上述した各実施形態においては、第2の移動枠としてシャッタ・絞り装置等が配置されるシャッタ・絞りユニット保持枠について例示しているが、これに限らず、例えばAFモータ等を搭載する移動枠等に適用してもよい。

【0109】また、本発明は、二つの異なる状態に変化するように構成されたレンズ鏡筒について適用し得るものである。したがって、上述の各実施形態においては、沈胴式のズームレンズ鏡筒に適用する場合を例示しているが、これに限らず、例えば二焦点式のレンズ鏡筒や、通常撮影とマクロ撮影とを切り換えるように構成されたレンズ鏡筒等に適用することも容易にできる。

【0110】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、例えば沈胴式・ズーム式等の複数のレンズ鏡枠等を移動させて使用するレンズ鏡筒において、複雑な機構を設けることなく鏡筒の全長を短縮化すると共に、小径化を実現し、よって鏡筒自体の小型化に寄与するレンズ鏡筒を提供することができる。

20. 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の主要構成部材を示す縦断面図であって、非撮影位置にある沈胴状態を示す図。

【図2】図1のレンズ鏡筒の主要構成部材を示す縦断面図であって、撮影位置にあり広角状態を示す図。

【図3】図1のレンズ鏡筒の主要構成部材を示す縦断面図であって、撮影位置にあり望遠状態を示す図。

【図4】図1のレンズ鏡筒の主要部材の概略構成を示す分解斜視図。

30. 【図5】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材(第1・第2レンズ鏡枠)を各別に取り出して示す斜視図。

【図6】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材(S枠・第3レンズ鏡枠)を各別に取り出して示す斜視図。

【図7】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材(第4群補助枠・第4レンズ鏡枠・カム枠)を各別に取り出して示す斜視図。

【図8】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材(固定枠・取付枠)を各別に取り出して示す斜視図。

40. 【図9】図1のレンズ鏡筒を構成する主要構成部材(カム枠駆動手段)を取り出して示す要部拡大斜視図。

【図10】図1のレンズ鏡筒における第4群補助枠・第4レンズ鏡枠・第3レンズ鏡枠の連結状態を概念的に示す断面図。

【図11】図1のレンズ鏡筒における第4群補助枠及びAFモータのみを取り出して、かつ第4群補助枠の一部を破碎して示す要部拡大斜視図。

【図12】図1のレンズ鏡筒が各状態にあるときの各移動枠の位置関係を概念的に示す図であって、図12(A)は、非撮影時に各移動枠が格納位置にある沈胴状態、図12(B)は、各移動枠が撮影状態にあり、短焦

点（広角；ワイド）位置にある状態（Wide状態）、図12（C）は、各移動枠が撮影状態にあり長焦点（又は望遠；テレ）位置にある状態（Tele状態）をそれぞれ示す図。

【図13】図1のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図であって、図13(A)は非撮影位置にある沈胴状態、図13(B)は撮影位置に状態(Wide状態)を示す図。

【図14】本発明の第2の実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図。

【図15】本発明の第3の実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図であって、撮影位置に位置決めされる直前の状態を示す図。

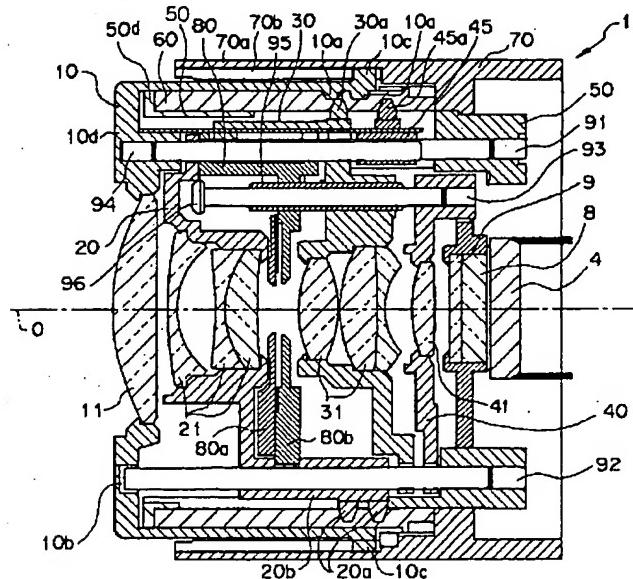
【図16】本発明の第3の実施形態のレンズ鏡筒における第1・第2レンズ鏡枠及びS枠の動作を示す要部概略断面図であって、撮影位置に位置決めされた状態を示す図。

【符号の説明】

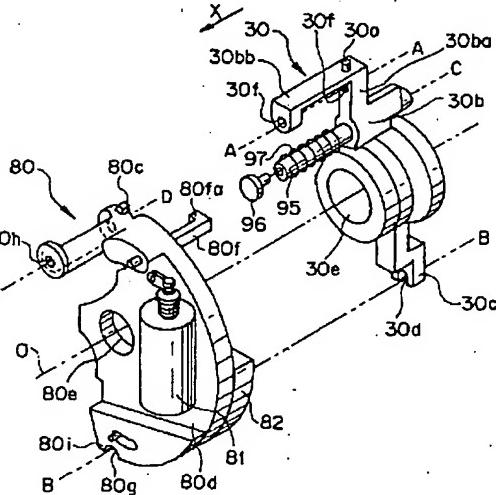
- 1レンズ鏡筒
 - 4撮像素子
 - 5ズームモータ(駆動手段)
 - 6AFモータ
 - 7駆動力伝達部(駆動力伝達手段)
 - 10第1レンズ鏡枠(第1の移動枠)
 - 10a第1カムピン(カム係合部)
 - 10cキ一部(ガイド部)

1 1 第 1 群レンズ
 2 0 第 2 レンズ鏡枠
 2 0 c 溝部 (移動方向規制手段)
 2 1 第 2 群レンズ
 3 0 第 3 レンズ鏡枠
 3 1 第 3 群レンズ
 4 0 第 4 レンズ鏡枠
 4 1 第 4 群レンズ
 4 5 第 4 群補助枠
 10 10 5 0 固定枠
 5 0 a S 枠ストップ部 (位置規制手段; 突部)
 6 0 カム枠
 6 0 a 第 1 カム溝 (カム部)
 6 0 e ギア一部
 7 0 取付枠
 7 0 a 腕部 (延出部)
 7 0 b キー溝 (ガイド溝)
 8 0 シャッタ・絞りユニット保持枠 (S 枠; 第 2 の移動枠)
 20 8 0 i 回転止部 (移動方向規制手段)
 8 0 f スラスト止部材 (位置規制手段)
 8 0 f a 先端鉤部 (位置規制手段; 鉤状部)
 8 1 シャッタプランジャ (光量調整装置)
 8 2 絞りプランジャ (光量調整装置)
 8 3 ~ 8 3 A S 枠吊 (連動手段)
 9 4 A 第 4 ガイドシャフト (連動手段、規制手段)
 9 4 a ストップ部材 (E リング; 連動手段、規制手段)

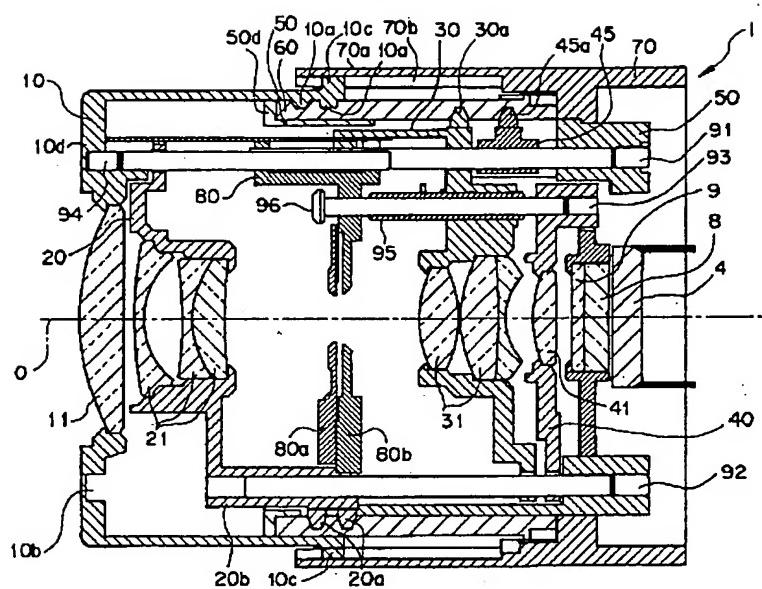
【図1】



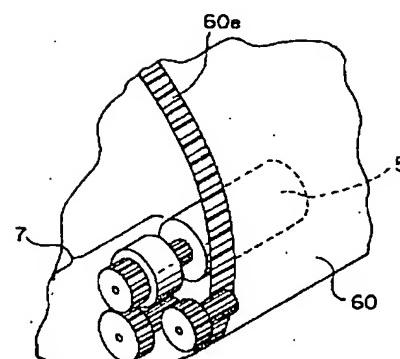
【図6】



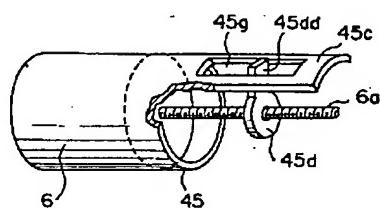
【図2】



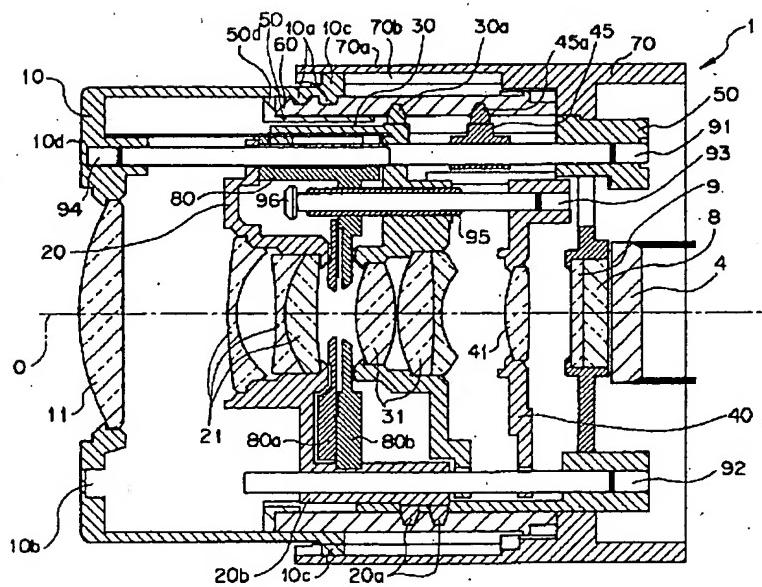
【図9】



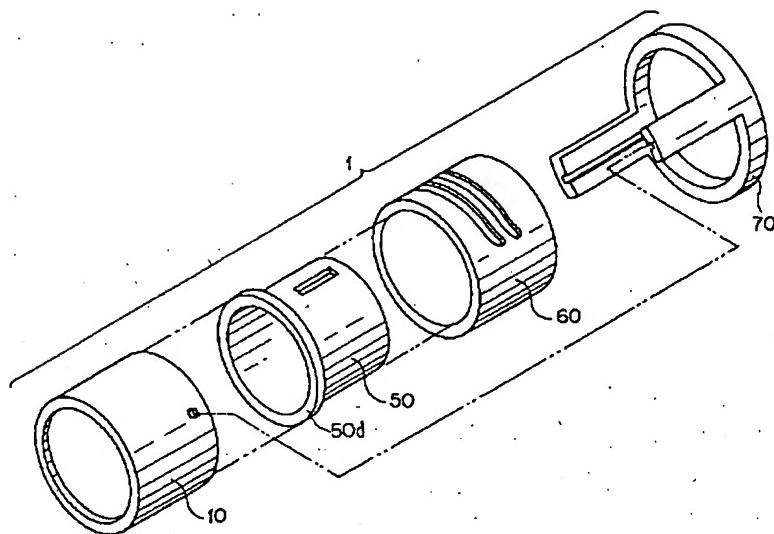
【図11】



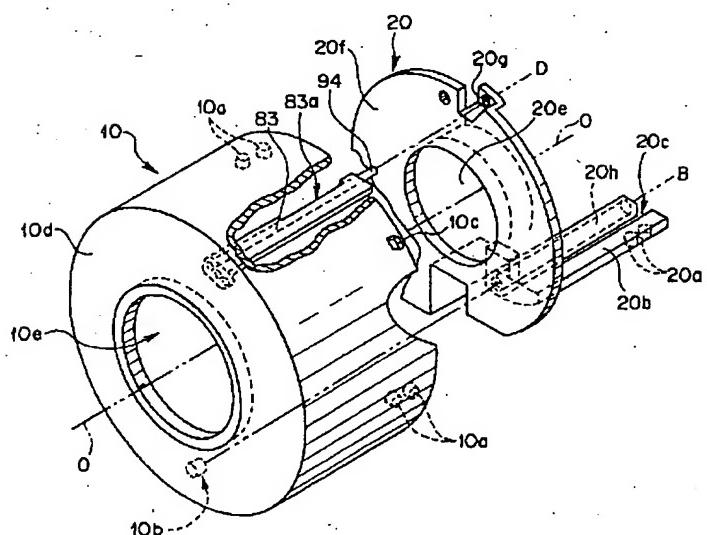
【図3】



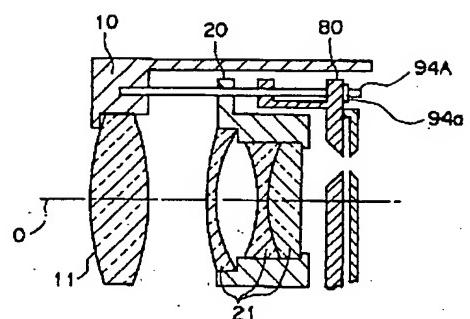
【図4】



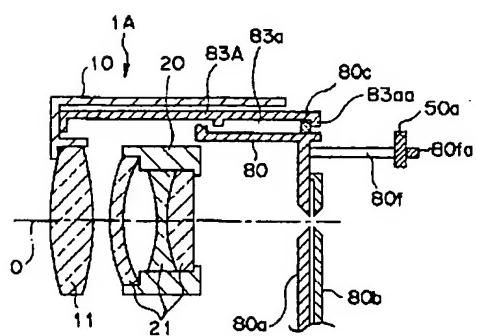
【図5】



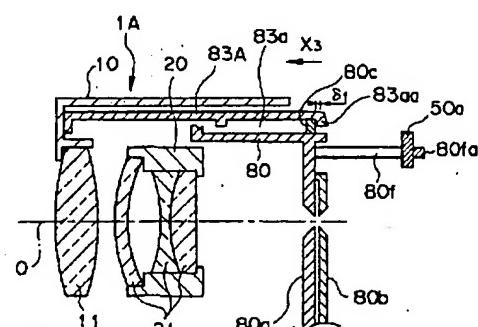
【図14】



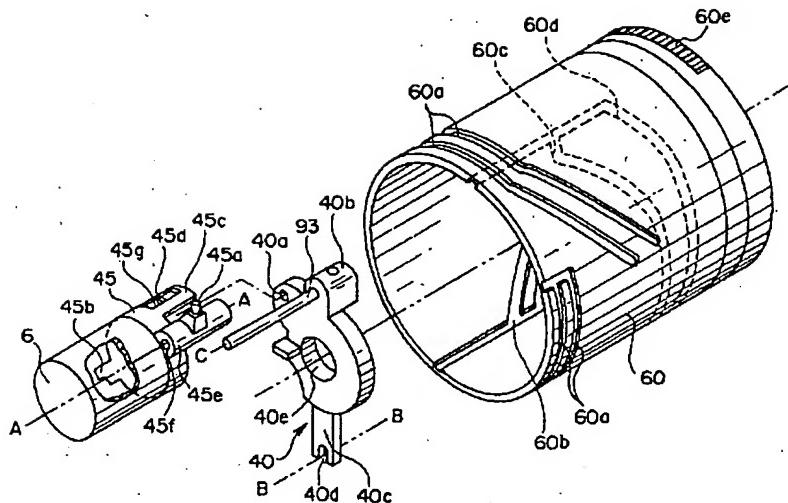
【図15】



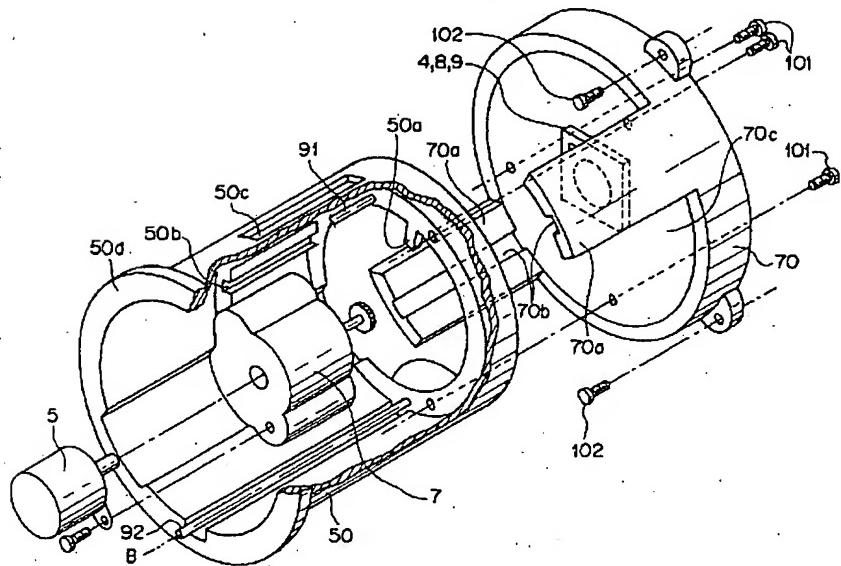
【図16】



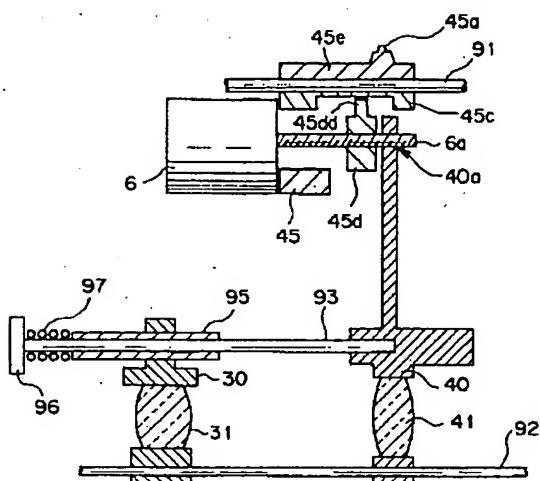
【図 7】



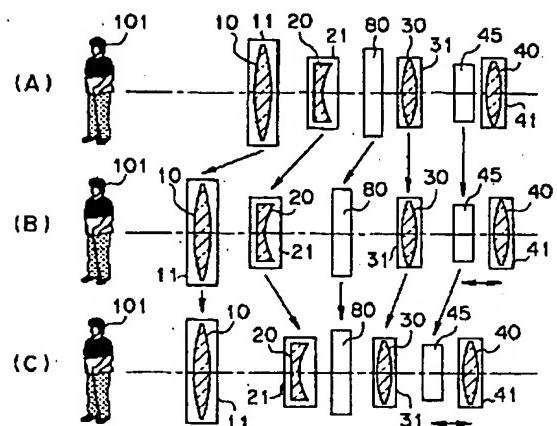
【図 8】



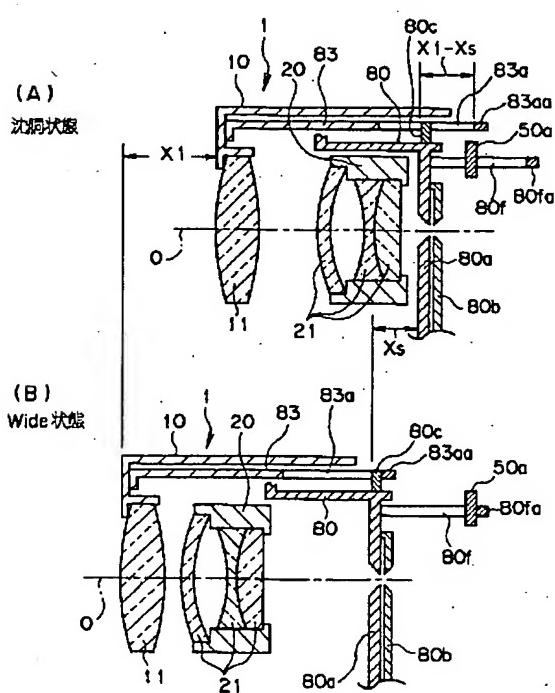
【図10】



〔四〕 12



【图13】



THIS PAGE BLANK (USPTO)